Atalanta, Bd. XV, Heft 1/2, Juni 1984, Würzburg, ISSN 0171-0079

Beitrag zur Ökologie und Biologie von Hyles gallii (ROTTEMBURG, 1775) und Deilephila elpenor (LINNÉ, 1758) in Ostfrieslands Mooren

(Lep.: Sphingidae)

von

ULRICH PAUKSTADT

Eingegangen am 2.III.1984

Zusammenfassung

Es werden allgemeine Angaben über die nach dem 2. Weltkrieg in Wilhelmshaven und Umgebung gemachten *H. gallii* und *D. elpenor*-Funde gemacht. Die besonderen klimatischen und geographischen Verhältnisse in Ostfrieslands Mooren werden erläutert. Sie sind nach der Meinung des Verfassers für einen späten Schlupf von *H. gallii* und *D. elpenor*-Faltern verantwortlich und erlauben keine Entwicklung einer zweiten *H. gallii*-Generation. Massenfunde von *H. gallii*-Raupen im September, die von der Population im August unterschieden werden können, lassen auf starke Einflüge (Wanderungen) einer südlicheren Population (2. Generation) schließen. Es wird versucht, die Zusammenhänge zwischen späten Massenfunden von *H. gallii*-Raupen, einem Wechsel der Eiablage-/Futterpflanze, einer Änderung der Raupenfarbe und vermuteten starken Einflügen aufzuzeigen. Das Massenvorkommen ist offensichtlich nur möglich, weil durch einen menschlichen Eingriff in die Natur zwischenzeitlich ein optimaler Biotop geschaffen wurde, der durch weitere Eingriffe wieder zerstört werden wird. Anmerkungen zum Naturschutz und der Liebhaberentomologie werden gemacht.

Allgemeines:

Von Ende des 2. Weltkrieges bis etwa 1955 wurden *Hyles gallii* ROTT. und *Deilephila elpenor* L. mit abnehmender Häufigkeit in Wilhelmshaven auf den zahlreichen Trümmergrundstücken gefunden. Bevorzugte Futterpflanzen waren Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae) und Nachtkerzengewächse (Onagraceae). Mit zunehmendem Wiederaufbau verschwanden die Trümmergrundstücke und Schuttplätze und somit auch die für *H. gallii* und *D. elpenor* wichtigen Kleinbiotope. Heute sind diese Sphingiden im Stadtgebiet von Wilhelmshaven anscheinend ganz verschwunden.

Ab 1965 wurde *gallii* vom Autor in geringer Anzahl in Upjever, Zetel, Bockhorn und Neuenburg gefunden (Einzelfunde). Die Fundorte liegen etwa 15 km westlich und südwestlich von Wilhelmshaven. Die wärmeliebenden Raupen wurden dort in der beginnenden Geestlandschaft auf Lichtungen, Kahlschlägen und Wegrändern an *Epilobium angustifolium* L. festgestellt. Die Flugzeit der Falter lag in der Regel

zwischen Anfang Juni und Mitte Juli. Im allgemeinen war *H. gallii* stets selten. Eine, aus sich in Ostfriesland entwickelten Eltertieren entstammende 2. Generation, auch eine partielle, scheint nur ausnahmsweise unter bestimmten Voraussetzungen möglich zu sein. Bedingungen für eine 2. Generation wären ein "Jahrhundertsommer" wie zum Beispiel im Jahre 1983 und ein klimatisch günstiger Biotop. Es besteht jedoch unter Umständen die Möglichkeit, daß sich die Raupen einer eingeflogenen 2. *H. gallii*-Gen. bis zur Puppe entwickeln. Eine Überschneidung der Raupenzeiten von Nachzüglern der ostfriesischen Population (Raupenzeit I.: Juli/August) mit der Raupenzeit einer eingeflogenen (gewanderten) südlicheren Population (Raupenzeit II.: Juni am Ursprungsort und I.: August/September in Ostfriesland) ist in Moorgebieten möglich.

Die klimatischen Verhältnisse im Moor:

Die in der Moorlandschaft herrschenden besonderen klimatischen Verhältnisse werden im Folgenden näher erläutert, weil ihr Verständnis für die weitere Ausführung wichtig erscheint.

Die auf der Erdoberfläche eintreffende Sonnenstrahlung wird absorbiert und in Wärmeenergie umgesetzt. Die maximale Einstrahlung ist am Sommeranfang erreicht, wenn die Sonne ihren höchsten Stand hat. Die größtmögliche Erwärmung von Erde und Luft erfolgt aber bekanntlich erst mit einer etwa zweimonatigen Verspätung, wenn die Sonne bereits wieder ihrem südlichen Wendekreis zustrebt. Der Wärmeumsatz am Boden und die damit zusammenhängende Erwärmung hängt wesentlich von der Art des Untergrundes, besonders seiner spezifischen Wärme und Wärmeleitfähigkeit ab. Bei natürlichen Böden liegt die spezifische Wärme bei etwa 2-3 J/cm^3 K (SI-Einheit). Bei Moorböden nähert sie sich im Frühjahr dem für Wasser geltenden Wert 4,19. Bedingt durch den großen Wassergehalt und die vertikale Wasserzirkulation wird der Erwärmungsvorgang in größere Tiefen fortgesetzt als bei natürlichen Böden. Die eingestrahlte Wärme wird somit auf ein größeres Volumen verteilt, was eine geringere Temperatur zur Folge hat. Die 70 cm tiefen Stichgräben sind im Frühjahr randvoll mit Wasser gefüllt. In den Hauptentwässerungsgräben wurde die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit mit 0,7 m/s ermittelt. Ein beträchtlicher Teil der Sonnenstrahlung wird im Frühjahr und Frühsommer für die Verdunstung verbraucht. Die Niederschläge nehmen zum Sommer ab. Im Hoch-/Spätsommer fallen die Gräben trocken und mit ihnen auch die Mooroberflächen. Dieses hat eine wesentliche Verbesserung der spezifischen Wärme und damit einen besseren Wärmeumsatz bei schon abnehmender Sonnenstrahlung zur Folge. Die Erwärmung der bodennahen Luftschicht erfolgt hauptsächlich auf dem Umweg über die Erdoberfläche durch langwellige Wärmestrahlung. Eine für Fauna und Flora günstige Temperatur wird erst spät erreicht.

Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß sich die küstennahen feuchten Böden der Marsch- und besonders der Moorlandschaft bei gleicher Wärmeaufnahme nicht so schnell und stark erwärmen können, wie trockene Böden der Geestlandschaft. Da-

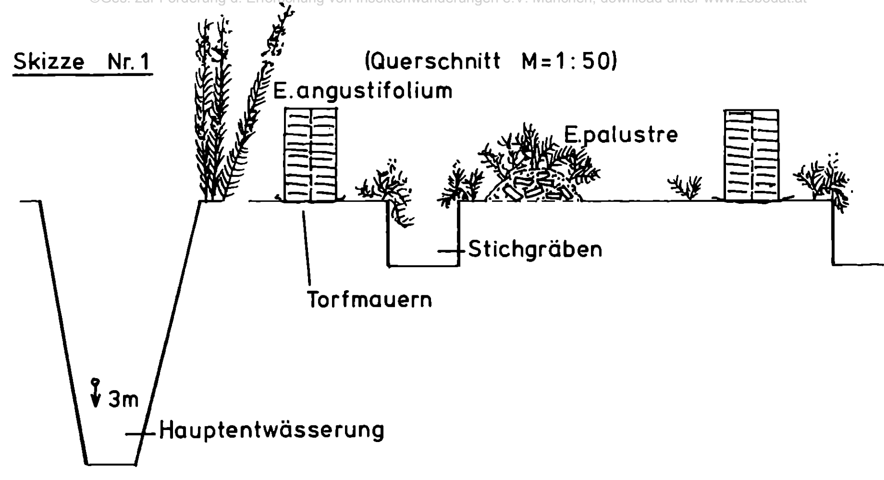
durch findet eine erhebliche Verzögerung in der Entwicklung der Pflanzenwelt und beim Schlupf bestimmter Lepidopteren statt. Als Ausgleich für die relativ späte Erwärmung halten die feuchten Moore die aufgenommene Wärme länger. Man findet also in den küstennahen Moorgebieten Ostfrieslands verstärkt durch den maritimen Einfluß der Nordsee, des Dollarts und der Ems ein von maritimen Verhältnissen — kühle Sommer und mäßige Winter — geprägtes Mikroklima. Klimatische und geographische Verhältnisse nehmen Einfluß auf die Ökologie von *Hyles gallii*.

Ökologie und Biologie:

Aus Ostfrieslands Mooren stammende *H. gallii*-Puppen wurden vor Inkrafttreten des Bundesartenschutzgesetzes öfter in der beim Alfred Kernen Verlag erscheinenden "Insektenbörse" angeboten. Trotz intensiver Suche konnten vom Autor bisher keine Raupen in dem zwischen Wiesmoor und Neuenburg gelegenen Stapelermoor und Neudorfer Moor gefunden werden. Wie sich erst im Jahre 1983 herausstellte, wurden die *H. gallii*-Raupen nicht nur zu früh, sondern auch in ungeeigneten Biotopen gesucht. Um so größer war das Erstaunen, als Liebhaberentomologen von Massenvorkommen der Raupen in Klostermoor (südwestlichster Zipfel von Ostfriesland) bei Papenburg berichteten (mündl. Mitt. JOHANN CORNELIUS und HANS SCHWEIGER). Zusammen mit J. CORNELIUS wurden im August/September 1983 zahlreiche Exkursionen ins Klostermoor unternommen. Die eigenen Beobachtungen wurden von H. SCHWEIGER, dem besten Kenner der ostfriesischen Lepidopterenfauna ergänzt.

Seit fast 20 Jahren konnten im Klostermoor erwachsene *H. gallii* und *D. elpenor*-Raupen frühestens ab etwa 10.VIII., mit Beginn der Brombeerreife, entlang Gräben, Straßen- und Wegrändern an *Epilobium angustifolium* L. gefunden werden. Im Jahre 1981 wurde erstmals ein noch viel häufigeres Vorkommen im September festgestellt (mündl. Mitt. H. SCHWEIGER). Eigene Beobachtungen wurden im Klostermoor erst ab Ende August 1983 durchgeführt. Vermutlich wird *E. angustifolium* die Saugpflanze derjenigen Falter sein, deren Nachkommen im August gefunden wurden. Zum Ende August wurden die letzten erwachsenen *H. gallii*-Raupen an *E. angustifolium* gefunden. Die Pflanzen waren jetzt verblüht und nur noch etwa 10—20% grüne Blätter vorhanden. Von Ende August bis Mitte September wurden dann erwachsene *H. gallii*-Raupen (Anfang September auch noch vereinzelt *H. gallii* im vorletzten Kleid) an flachwachsenden, blühenden *Epilobium palustre* L. direkt in den für den Torfstich vorbereiteten Parzellen gefunden (Skizze Nr. 1). *E. palustre* blüht im Moor gewöhnlich etwa 4 Wochen später als das an Weg- und Grabenrändern stehende *E. angustifolium*. Es fand also zu einer bestimmten Zeit ein Wechsel der Eiablage-/Futterpflanze und vermutlich auch ein Wechsel der Saugpflanze statt.

Wie die Raupenfunde zeigten, orientiert sich *H. gallii* während der Eiablage beim Flug an den zum Trocknen aufgestapelten Torfmauern und/oder Stichgräben, weni-



Skizze Nr. 2 (Draufsicht einer Parzelle)

Stichgräben

Hauptentwässerungsgräben



Bild 1:
Im Herbst maschinell gezogene Stichgräben sind noch trocken.



Bild 2:
Im nächsten Spätsommer bildet sich ein starker *E. palustre*-Bewuchs.

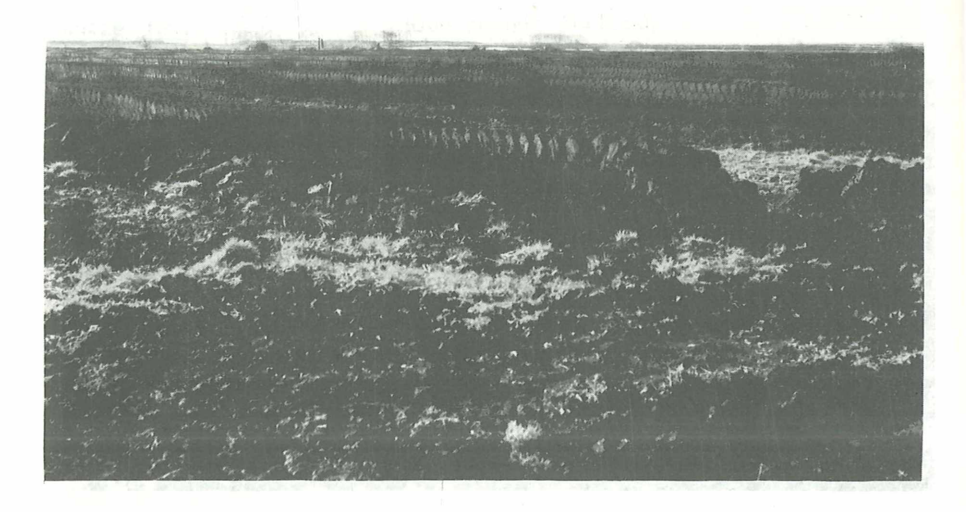


Bild 3:
Durch periodische Arbeiten wird der Biotop jeden Herbst vorübergehend zerstört.

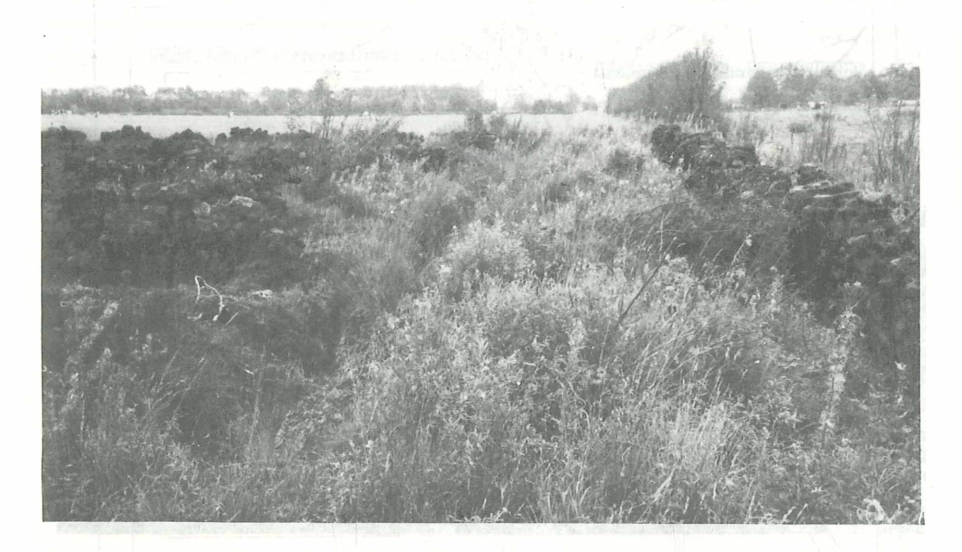


Bild 4:
Besonders günstig sind Parzellen, in denen in mehrjährigen Intervallen von Hand gestochen wird.

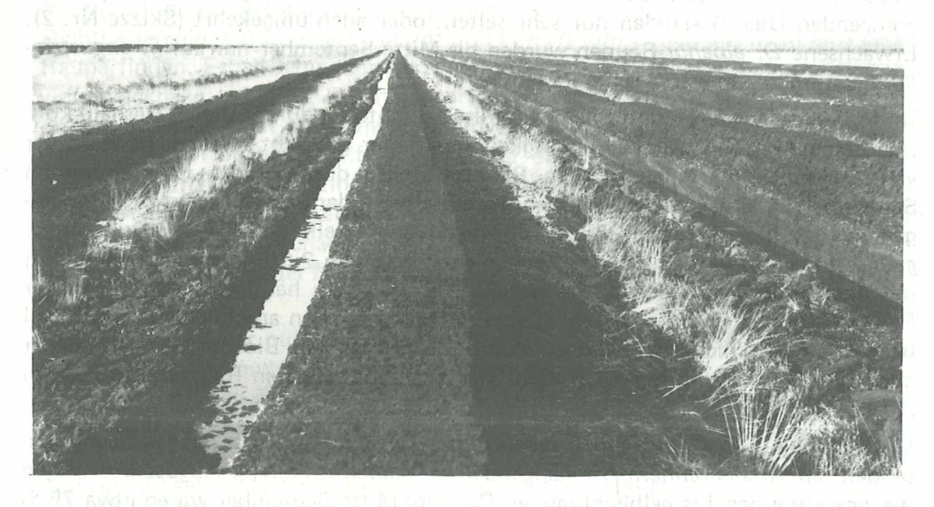


Bild 5:
Die im Herbst trockenen Stichgräben sind im Frühjahr randvoll mit Wasser gefüllt.



Bild 6:
Nur etwa 4 m hohe Torfmullhaufen und eine dünne, später untergepflügte Torfschicht erinnern an ein einst 3 m mächtiges Hochmoor.

ger an der vorhandenen Vegetation. Die Raupen wurden in Anzahl zwischen jeweils zwei Torfmauern auch auf kümmerlichen *E. palustre* gefunden und in angrenzenden Dichtbeständen nur sehr selten, oder auch umgekehrt (Skizze Nr. 2). Erwachsene *D. elpenor*-Raupen wurden bis Mitte September nur auf *E. angustifolium* gefunden und waren sehr viel seltener.

In dem betreffenden Moorgebiet wurde kein Lichtfang durchgeführt. Deshalb können keine Angaben über die Häufigkeit der Falter gemacht werden. In sechs der vielen Hundert Parzellen wurden Beobachtungen durchgeführt. Es konnten im September in fünf Parzellen Raupen festgestellt werden. Es wurden z.B. bei mäßigem Wetter in einer etwa 250 x 150 m großen Parzelle bis zu 4 1/2 Dutzend *H. gallii* und vereinzelte *D. elpenor*-Raupen innerhalb von 2 Stunden von 2 Sammlern bei oberflächlicher Suche eingesammelt. Dies läßt ein häufiges Vorkommen der Falter vermuten. Diese und drei andere Parzellen wurden anschließend maschinell bearbeitet, was nicht nur eine vorläufige Zerstörung des Biotops, sondern sicher auch die Vernichtung eines Großteils der noch vorhandenen Raupen und Puppen zur Folge hatte.

Die heliophilen *H. gallii*-Raupen saßen in der Regel gut sichtbar auf der flachwachsenden, an Grabenrändern oft hängenden *E. palustre*. Anfang August überwogen die ockerbraunen bis gelblichbraunen Raupen; Mitte September waren etwa 75 % dunkelbraune bis schwarze Raupen vorhanden. Letztere waren von ihrer Gesamterscheinung her oft kümmerliche Exemplare. Ein eventueller Zusammenhang zwischen Raupenfarbe und Tarnung in der Futterpflanze konnte nicht erkannt werden. Es könnte eventuell ein Zusammenhang zwischen Färbung und Wärmeaufnahme bestehen (helle Flächen reflektieren, dunkle Flächen absorbieren Sonnen-/Wärmestrahlung). Die dunklen, teilweise sogar ganz schwarzen oder gelb gesprenkelten schwarzen Raupen dieser späten Population können zufällige Varianten des Farbmusters sein. Vielleicht sind sie sogar der Beweis für einen regelmäßigen Einflug von *H. gallii* aus einem südlicheren Biotop. Die dunklen Raupen entsprechen der Raupenbeschreibung von *H. gallii* der Mittelgebirge und südlicher davon (vergl. HEINIG, 1978). Bei keiner *H. gallii*-Raupe wurde eine schwarze Hornspitze festgestellt. Eine Bastardierung mit *Hyles e. euphorbiae* L. ist in Ostfriesland wenig wahrscheinlich, weil keine *euphorbiae*-Population vorhanden ist. Lediglich der Einflug bereits befruchteter Weibchenfalter wäre möglich. Weitere Beobachtungen sind notwendig!

Durchschnittlich wurden von Ende August bis Mitte September nur etwa 5% parasitierte Raupen gefunden. Der Parasit wurde nicht identifiziert. Der prozentuale Anteil lag Ende August noch bei bis zu 50 %; während der letzten 10 Beobachtungstage wurde kein Befall festgestellt. Dies läßt vermuten, daß sich die später gefundenen Raupen schon außerhalb der üblichen Flugzeiten ihrer artspezifischen Parasiten entwickelten (zufällig?).

Es muß besonders hervorgehoben werden, daß die *H. gallii*-Raupen nur dort häufig waren, wo das Moor für den Torfstich vorbereitet wurde. Nur an den Rändern der

Stichgräben und auf den Torfmullhaufen wuchs *E. palustre* üppig. In den Randgebieten und in der Nähe größerer Entwässerungsgräben wurde *E. palustre* von *E. angustifolium* verdrängt. Eine parallel durchgeführte Raupensuche in nahen Dichtbeständen von *E. angustifolium* und *E. hirsutum* L. ließ uns nicht eine einzige Raupe finden. Es ist bemerkenswert, daß in einer Zeit in der ein allgemeiner Individuenrückgang bei allen Sphingidenarten beobachtet wird, sich gerade *H. gallii* in diesem Moorgebiet trotz vieler negativer Einflüsse so stark vermehrt. Es wurde offenbar durch einen Eingriff in die Natur ein für *H. gallii* günstiger Biotop geschaffen. Durch weitere Eingriffe, wie periodisch zum Herbst durchgeführter Abtransport des Torfes und Ziehen von neuen Stichgräben mit schwerem Gerät, wird dieser Biotop stark geschädigt und schließlich zuallerletzt durch den totalen Torfabbau und Übergang der Moorlandschaft in landwirtschaftliche Monokultur endgültig zerstört.

Bei Betrachtung der nun schon seit mindestens drei Jahren besonders großen Raupenfunde im September und dem beobachteten Futterpflanzenwechsel stellt sich die Frage nach den Zusammenhängen und der Herkunft der Eltertiere. Es wird ein jahreszeitlich bedingter zwangsweiser Wechsel der Eiablage und Futterpflanze vermutet. Verspätet im Moor schlüpfende und/oder wandernde *H. gallii* (2. Generation aus einem südlicheren Biotop) fanden *E. palustre* als Saugpflanze und geeignete Eiablagepflanze vor. Bedingt durch ihren flachen Wuchs und somit ihrer Erdnähe können höhere Temperaturen (Wärmestrahlung vom Erdboden aus) erwartet werden. Die durch Wind hervorgerufenen Störungen werden reduziert.

E. palustre würde selbst dann noch frisches Futter bieten, wenn sich die Entwicklung der Raupen wetterbedingt hinauszögern sollte. Bei Betrachtung der Raupenfunde lag zuerst der Gedanke nahe, daß es sich dabei um reine Nachzügler handeln müßte. Zweifellos werden die direkt im Moor liegenden Puppen länger benötigen, bis sie die Falter entlassen. Eine unter extremen Freilandbedingungen (Moorverhältnisse) durchgeführte Überwinterung hatte aber auch gezeigt, daß bereits nach 5 Monaten 55 % der *H. gallii*-Puppen tot waren, aber alle *D. elpenor*-Puppen diese gut vertragen hatten. Beobachtungen hatten außerdem gezeigt, daß *D. elpenor*-Raupen sich im Gegensatz zu *H. gallii* meist in einem losen Gespinst an der Erde verpuppen, anstatt in die Erde zu kriechen. *D. elpenor* scheint nicht nur widerstandsfähiger zu sein, sondern hat den Verhältnissen entsprechend an der Erde optimalere Überwinterungsmöglichkeiten. Die Stichgräben in den Parzellen verhindern übrigens, daß die Raupen die Parzellen zur Verpuppung verlassen könnten. Wie schon erwähnt, wird auch ein Teil der Puppen bei periodisch stattfindenden Arbeiten vernichtet. Bedingt durch diese hohen Verluste ist es meines Erachtens so gut wie unmöglich, daß die aus diesen Moorgebieten stammenden Eltertiere eine solche Massenvermehrung alleine verursachen könnten. Ein starker Einflug (Wanderung) von *H. gallii* (2. Gen.) ist deshalb wahrscheinlich. In der Umgebung von Braunschweig wurden 1983 die letzten erwachsenen *H. gallii*-Raupen der 2. Generation Ende Juni gefunden (mündl. Mitt. WERNER BRUER). Da

D. elpenor anscheinend keine 2. Generation bildet, ist dadurch auch das viel seltenere Vorkommen der Raupen im September zu erklären (reine Nachzügler).

Schlußwort:

Wie an Hand dieser Beobachtungen gezeigt wurde, gibt es noch viele Fragen zur Ökologie und Biologie dieser häufigen Sphingiden zu klären. Die genaue Kenntnis ist eine zwingende Voraussetzung für einen optimalen Naturschutz (Arten- und Biotopschutz). Die Liebhaberentomologen sind es hauptsächlich gewesen, die unter Einsatz ihrer Freizeit und auch erheblicher finanzieller Mittel, zur besseren Kenntnis der Insektenfauna beigetragen hatten. Auch in Zukunft kann und muß auf dem entomologischen Gebiet noch viel getan werden. Durch behördliche Verordnung wird aber die entomologische Tätigkeit eingeschränkt. Sicher wird die Natur durch Beobachtungen nicht geschädigt. Sicher wird die Natur auch nicht geschädigt, wenn Lieberhaberentomologen einige wenige Insekten durch sinnvolles Einsammeln und Zucht vor der Vernichtung retten. Eine in vernünftiger und umsichtiger Weise betriebene Liebhaberentomologie wird zweifelsfrei immer ein Gewinn für die Natur sein. Es hat wenig Sinn, einen Schmetterling kraft Bundesartenschutzgesetz unter Naturschutz zu stellen, ihm dann aber gleichzeitig seine Biotope durch kommerzielle Nutzung zu zerstören und die Population dadurch und dem Einsatz von Insektiziden weiter zu reduzieren oder zu vernichten. Begrüßenswert sind die behördlichen Maßnahmen in Niedersachsen. Dort sollen über das niedersächsische Moorschutzprogramm 30000 Hektar Hochmoor erhalten und 153600 Hektar regeneriert werden. Bestes Beispiel für einen neuen Anfang im praktischen Naturschutz ist das Ewige Meer bei Aurich, wo 1980 mit einer systematischen Wiedervernässung des Moores begonnen wurde.

Danksagung:

Bedanken möchte ich mich bei WERNER BRUER, Braunschweig für die Mitteilung von *H. gallii*-Beobachtungen, bei JOHANN CORNELIUS, WEENER für die Unterstützung während der zahlreichen Exkursionen und bei HANS SCHWEIGER, Leer für die Durchsicht von Literatur, kritische Diskussion und Überlassung von wichtigen Informationen zum Thema.

Literatur

HEINIG, S. (1978): Zur Raupenfärbung beim Labkrautschwärmer (Hyles gallii) (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **88**: 219–220.

HEINIG, S. (1978): Ein Naturexperiment. – Ent. Z. **88**: 117–121.

HEINIG, S. (1982): Beeinflussung der Raupenfärbung bei Deilephila elpenor (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **92**: 151–157.

IHL, A. (1982): Die Zucht von Deilephila elpenor (Lep.: Sphingidae). – Ent. Z. **92**: 145–150.

KOCH, M. (1964): Wir bestimmen Schmetterlinge, Bd. 2 Bären, Spinner, Schwärmer, Radebeul und Berlin (Neumann Verlag).

ROUGEOT, P.C. & P. VIETTE, bearb. von ROESLER, R.U. (1983): Die Nachtfalter Europas und Nordafrikas, 1. Schwärmer und Spinner (1. Teil), Bauer-Verlag, Keltern.

Anschrift des Verfassers:

ULRICH PAUKSTADT
Gerhart-Hauptmann-Str. 13
D-2940 Wilhelmshaven 6

A tropical migrant butterfly new to the eastern Mediterranean *Junonia orithya here* LANG

(Lepidoptera, Nymphalidae)

by

TORBEN B. LARSEN

Received 28.X.1982

As long ago as 1973 I put on paper my prediction that one day the tropical migrant species, *Junonia orithya here* LANG would be collected in the eastern Mediterran- (LARSEN, 1974). This expectation was repeated in the recent monograph on the butterflies of East Jordan (LARSEN & NAKAMURA, 1983). The only problem was that no specimens came to light.

In conjunction with a business trip to Jordan, I was able to collect butterflies at the famous archaeological site of Pella in the northern Jordan Valley on 21 October 1983. After having looked at the spendid ruins spanning the Greek, Roman and Byzantine periods, I made my way up the narrow and very dry wadi east of the ruins. The first butterfly I saw was an unmistakable male of *Junonia orthya*. Species on *Junonia* can be almost impossible to collect, especially if you really want an individual specimen, and this was no exception. Half an hour's worth of surrealist choreography finally allowed me to net the specimen in the fourth attempt.

Although a single specimen is on hand I have no doubts in allocating it to ssp. *here* LANG from Arabia, rather than to ssp. *madagascariensis* GUENÉE from Africa. The lack of orange markings above, the size, and the lack of contrast in the markings of the hindwing underside are all characteristic. Ssp. *here* is common in most of southern and eastern Arabia, but there are no authenticated records from the Hejaz. It is a known migrant which regularly reaches the Bagdad area of